

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09242794  
PUBLICATION DATE : 16-09-97

APPLICATION DATE : 06-03-96  
APPLICATION NUMBER : 08048561

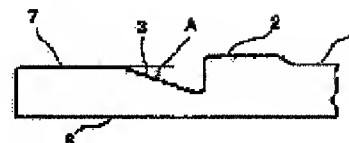
APPLICANT : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD;

INVENTOR : NAKAGAWA MITSUHIKO;

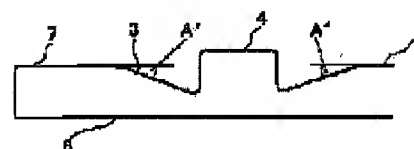
INT.CL. : F16D 65/092 F16D 69/04

TITLE : BACK METAL OF PAD FOR DISK  
BRAKE AND PAD USING THE SAME

(a)



(b)



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain sufficient durability even if deterioration occurs and to increase the rust preventing effect of a back metal by providing a particular inclined part penetrating the back metal and a part rising from its deepest part almost vertically.

SOLUTION: A recessed part is formed in a contact surface between a back metal 1 and a friction material, no projecting part is provided in a back surface 8 corresponding thereto, and the recessed part includes an inclined part 3 entering by having a slope of 10 to 50° to the friction material side face 7 of the back metal 1 and a rising part 4 rising from its deepest part almost vertical to the back metal 1. This rising part 4 counters a shearing force applied to a disk brake. The height of the rising part vertical to the back metal 1 is set to a height not exceeding the wearing limit of the friction material from the surface of the friction material side of the back metal 1 and thus no effect is given by the friction material to a service life, and by setting the height of the rising part vertical to the back metal for countering the shearing force to 1/4 of the thickness of the back metal when seen from the deepest part, a sufficient effect is provided.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(11)特許出願公開番号

特開平9-242794

(43)公開日 平成9年(1997)9月16日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 D 65/092			F 1 6 D 65/092	D
				B
69/04			69/04	A

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 6 頁)

(21)出願番号	特願平8-48561	(71)出願人	000002130 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(22)出願日	平成8年(1996)3月6日	(72)発明者	中川 光彦 兵庫県伊丹市昆陽北一丁目1番1号 住友 電気工業株式会社伊丹製作所内
		(74)代理人	弁理士 上代 哲司 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ディスクブレーキ用パッドの裏金及びそれを用いたパッド

(57) 【要約】

【課題】 ディスクブレーキ用パッドに使用される合金には、摩擦材との接着耐久性が要求される。特にブレーキ時にかかるせん断力に対抗する強度が必要であり、また合金と摩擦材間の防錆性も見逃せない。

【解決手段】 本発明は、裏金の防錆性を考慮し、かつせん断強度も配慮した発明であり、その解決手段として、裏金の摩擦材が接着される側の反対側に突出部がなく、裏金の摩擦材料側面に対し10度～50度の傾斜を持って裏金に侵入する凹部の部分と、その最深部から裏金にはほぼ垂直に立ち上がる部分があり、この垂直部分がディスクブレーキパッドにかかるせん断力に対抗することを特徴とする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクブレーキ用パッドの裏金において、裏金と摩擦材料の接する面に凹所を有し、それに対応する裏面に突出部がなく、該凹所は裏金の摩擦材料側の面に対し10度～50度の傾斜を持って裏金に侵入する傾斜部分と、その最深部から裏金にほぼ垂直に立ち上がる盛り上げ部分があり、この盛り上げ部分がディスクブレーキパッドにかかるせん断力に対抗する役割を持っていることを特徴とするディスクブレーキ用パッドの裏金。

【請求項2】 裏金にほぼ垂直に立ち上がる部分の高さが、裏金の摩擦材料側の面から摩擦材料の摩擦限界を超えない高さであることを特徴とする請求項1記載のディスクブレーキ用パッドの裏金。

【請求項3】 裏金にほぼ垂直に立ち上がる部分の高さが、傾斜を持って裏金に侵入する部分の最深部より見て、裏金の厚みの1/4以上あることを特徴とする請求項1又は2記載のディスクブレーキ用パッドの裏金。

【請求項4】 垂直部分の先端が、裏金の面とほぼ同一の高さか、裏金の面より低いことを特徴とする請求項1に記載のディスクブレーキ用パッドの裏金。

【請求項5】 請求項1、2、3又は4に記載の裏金を接着剤を介して摩擦材と一体化してなるディスクブレーキ用パッド。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車・鉄道・産業機械などに用いられるディスクブレーキ用パッド及びその裏金に関する。

【0002】

【従来の技術】ディスクブレーキ用パッドは、回転するディスクに接触し、運動エネルギーを熱エネルギーに変換する摩擦材料と、ブレーキキャリパーのピストンによって押される裏金から成り立っており、その摩擦材料と裏金は、接着剤により強固に接着されている。ところが、発生する熱エネルギーが大きい場合には、接着剤はその熱により劣化し、接着力を低下させる。

【0003】この経験から、裏金と摩擦材料は、平面での接着から、裏金の一部に穴をあけ、そこに摩擦材料が回り込むことにより、たとえ熱劣化が接着力を低下させても、ディスクと摩擦材料にかかるせん断力をこの凹凸によって保ちうる構造になっている。

【0004】そして、裏金の穴は、製造上厚めの鋼板を打ち抜き加工する関係から、ほとんどが打ち抜かれた穴となっており、これに摩擦材料を加熱加圧成形により一体化する工程を取るものである。従って、裏金に穴けられた穴に摩擦材料が十分に回り込まないと、その部分が隙になり、ブレーキに水がかかると裏金の裏側、すなわち摩擦材側面の反対側の面からこの隙の部分に水が入りやすくなる。侵入した水は、裏金を発錆させ、接着への

悪影響を与えるものとなる。

【0005】そこで、裏金に貫通した穴をあける代わりに種々の手段を用いたものが開示されている。実開平3-43136号公報には、貫通孔の代わりに、裏側からハーフシャーで表側すなわち摩擦材側に突起を設けたもの、同じくハーフシャーで裏金の一部を裏側すなわち摩擦材と反対側に突起させたもの、摩擦材側の一部を削り込んだものの紹介とともに、貫通孔の部分の周囲にさらに大きなくぼみを作り、その力で貫通部分を埋め込む案を開示している。また、実開平5-83483号公報には、裏金の一部を加圧し、凹部を設けると同時に加圧により塑性変形した部分を摩擦材側に突起させたものが開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、裏金に貫通穴を設けずに摩擦材との接着界面に凹凸を設ける手段があるが、ハーフシャーを用いたものは、裏側への凸部の場合はブレーキ使用時に加圧操作するピストンとの干渉を生じ、表側への凸部の場合は、多く突出すると摩擦材の使用の限界すなわち摩擦限界を減らすことになり、突出量が小さければ、せん断力に対する効果が減少する。さらに裏金の一部を押し込み、周囲を環状に突出させているものは、摩擦材が、その内部に侵入しにくく、疎な部分が生じやすい。

【0007】また、裏金が凹凸を持っていると、ディスクパッドの製造時に裏金についたプレスオイルの除去工程や、その他の工程で凹凸が裏金の重ね合わせをしにくくし、さらに製品となったパッドの重ね合わせ等の作業で障害となり、ケースへの収納にも影響する。別の手段として裏金の摩擦材側を切削により一部くり抜く手段があるが、裏金を削る工程は1枚づつの加工時の位置決め、脱着が煩雑であり、コスト高ともなる。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、ディスクブレーキ用パッドの裏金において、裏金と摩擦材料の接する面に凹所を有し、それに対応する裏面に突出部がなく、該凹所は裏金の摩擦材料側の面に対し10度～50度の傾斜をもって侵入する傾斜部分と、その最深部から裏金にほぼ垂直に立ち上がる盛り上げ部分があり、この盛り上げ部分がディスクブレーキにかかるせん断力に対抗する役割を持たせるものである。そして、裏金にほぼ垂直に立ち上がる部分の高さは、裏金の摩擦材料側の面から摩擦材料の摩擦限界を超えない高さになれば、摩擦材の摩耗による寿命にも影響を受けずに済み、好ましい。また、せん断力に対抗するための裏金に垂直に立ち上がる部分の高さが最深部より見て、裏金の厚みの1/4以上あれば、十分にその効果を得ることができる。1.5mm以上あればさらに好ましい。

【0009】さらには、その垂直に立ち上がる部分が裏金の面より出ないようにすると、パッドの製造時に裏金

を簡単に重ね合わせることができ、好ましい。この場合は、裏金に一旦貫通孔をあけ、その後前記のように傾斜をつけると同時にその貫通孔を埋め込むことにより達成する。つまり、傾斜をつける部分により押し出され盛り上げられる塑性変形量が、先に開けた貫通孔の容積分に相当するようにして達成する。そしてこのように作製された裏金を用いてできたディスクブレーキ用パッドは、裏金に貫通孔がないので、パッドの裏側からの水の侵入もなく、かつブレーキ使用時に発生するせん断力にも十分耐えることができる。

【0010】特に裏金の一部に傾斜をつける角度は、あとの工程で摩擦材料が回り込める角度に起因し、急角度にすると摩擦材料の加熱加圧成型時にその傾斜部に材料が回り込めず、50度以下が妥当である。また、角度が小さすぎると、垂直部分への盛り上げに要するプレス圧力が大きくなり、不経済である。但し、角度の小さい方が、摩擦材料の加熱成型時の回り込みは良く、できあがったパッドのせん断力に寄与する効果大きい。従って角度は経済性と効果の両立となるが、10度以上とする。好ましくは15度～40度迄の角度を選択すると良い。

【0011】また、傾斜部の方向は、その最深部から立ち上がる垂直部分の面が、ディスクパッドにかかるせん断力に対抗するためのものであるから、裏金の長手方向に平行にあることが好ましく、円柱状に盛り上げる場合には、周囲の全方向に向いていることもある。しかし、長手方向に向いている部分の存在が必須であることは、その目的から言って当然である。傾斜部分の幅も、広くすると好ましいが、現在用いられている貫通穴のついた裏金と同様のせん断力を必要とするならば、その貫通穴の直径程度の幅があれば十分である。

【0012】なお、本発明を達成する手段としては、ファインブランピング加工が最適である。ファインブランピング加工は、裏金のプレス加工において、材料にせん断圧、板押さえ圧、逆圧の3つの力を加えることによって静水圧を発生させ、材料の塑性変形性を高める加工方法で、用いる金型によって上記のような形状が、プレス作業の間に造り込めるものである。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施態様例である。裏金1は軟鋼板を打ち抜いたものであり、これの摩擦材側に2カ所の本発明を処理したものである。裏金の裏面に突出することなしに、傾斜した部分3により盛り上げられた突起部分2があり、2と3の境界は裏金にほぼ垂直になっている。この垂直部分はブレーキせん断力の方向に向いており、一般に、ディスクパッドは1ブレーキに対し、2枚を向かい合わせに用いるので図1のように本発明の態様は裏金の長手方向に対称の位置で偶数用いるのが良い。

【0014】図2は図1の応用であり、傾斜部分3を向

かい合わせにし、その間に盛り上げ部分4がある。盛り上げ部分4は、垂直部分が円弧をなしているが、このような形状もせん断力に十分な耐力があり、裏金の長手方向からずれたせん断力に対しても効果を示すものであり好ましい。図2の(b)は(a)の突起部を結んだ線での断面である。表側(摩擦材側)7には加工が施されているが、裏側(摩擦材の反対側)8には、加工による突出部分はない。

【0015】図3は本発明の特徴を示す概念図であるが、(a)および(b)で傾斜部3の角度A、A'を作製することによって盛り上げ部2、4が出来る。これは軟鋼の塑性変形によるものであり、加圧は必要な部分に盛り上げが行われるように、不要な部分の押さえなど、塑性変形の盛り上がり部を調整し、全体形状の変形防止をする等金型に工夫がいるが、ファインブランピング加工を用いれば可能である。特に、裏金の摩擦面側に凸となる部分は、高く盛り上げると摩擦材の寿命に影響することは前に述べたが、(a)のように盛り上げ部を押さえた形状とし、摩擦限界を超えないようにすれば摩擦材の寿命に影響されず好ましい。一般に摩擦限界は、1～2mm程度であるものが多いので、裏金の面から1～2mmより高く盛り上げないように調整すればよい。

【0016】図4は本発明のさらなる実施態様例であり、この手法は、まず裏金1の盛り上げ部分に相当する位置に貫通孔5をあけ(a)、次にその周囲に傾斜部3を作製すると同時に、押し出される部分を貫通孔側に誘導し(b)、さらに傾斜部3を所定の寸法まで押すと(c)、盛り上げ部4が突起状に形成される。このとき、傾斜部の押し込む体積から最初に開けた貫通孔5の容積を引いた残りが盛り上げ突起部4となるので、突起部4の高さは、貫通孔5の容積と傾斜部3の寸法により調節でき、その結果、裏金1の面に突起4が出ない状態を造ることができる。突起部が裏金面にほぼ等しいと、摩擦材を加熱成型した際に、摩擦材に与える成型圧力の分布が均一となり好ましい。

【0017】図5は、本発明の裏金を用いたディスクパッドの断面の1例であるが、摩擦材6に含まれる繊維が配向する状況が見え、この結果、傾斜部分に摩擦材がしっかり回り込んでいるのが確認できる。

【0018】

【実施例】

(実施例1) 図1に示す形状の板厚6mmで摩擦材面積50cm<sup>2</sup>の裏金に図1に示す形状の本発明をファインブランピングで加工した。その形状は、傾斜角30度、凹部最深深さ3mm、垂直部高さ4.5mm、傾斜部幅20mmで図1のように裏金の長手方向に対称に2カ所とした。この裏金を実施例1とする。

【0019】(実施例2) 次に図4の(d)に示す形状の板厚6mmで摩擦材面積50cm<sup>2</sup>の裏金に図4の(d)に示す形状の本発明をファインブランピングで加

工した。加工手順は、突起部の位置に約8mm直径の貫通孔を施したのち、その貫通孔の周囲を2方向から20mm幅で加圧し、傾斜角30度、凹部最深部が約3mm、垂直部高さが3mm（裏板面とほぼ同一面）で直径20mmの突起部を図4の（d）のように2カ所加工した。この裏金を実施例2とする。

【0020】（比較例1）板厚6mmで2カ所に16mm直径の貫通穴を持った摩擦材面積50cm<sup>2</sup>の裏金を用意した。

【0021】実施例1と実施例2、比較例1の裏金を洗浄し油分を取り除いてから、ショットブラストし、その後レゾールタイプの接着剤を摩擦材側の面に塗布乾燥した。摩擦材は表1に示す配合組成のものを混合して用い、加熱加圧成型機で160℃にて10分、成型圧力は120kg/cm<sup>2</sup>で成型し、所定の厚みを待た。その後硬化として180℃で2時間と200℃で2時間、さらに250℃で2時間の加熱をし、周囲を塗装してから、摩擦面を研磨し、摩擦材厚みを10mmに調整した。

【0022】

【表1】

摩擦材の配合	
原 料	配合比率 (Vol%)
アラミドファイバー	10
スチールファイバー	5
セラミックファイバー	10
黒鉛粉	8
カシューダスト	15
ゴム粉末	2
フェノールレジン	20
酸化アンチモン粉	5
水酸化カルシウム粉	3
アルミナ粉	1
硫酸バリウム粉	21

劣化試験結果

せん断強度 (パッド1個当たり)		
サンプル	試験A	試験B
実施例1	700kg	850kg (裏金の外周部に錆発生)
実施例2	1700kg	1500kg (裏金の外周部に錆発生)
比較例1	500kg	150kg (接着面に全面錆発生)

【0026】

【発明の効果】実施例に示すように、本発明のように、裏金を貫通する穴の代わりに傾斜部とその最深部からほぼ直角に立ち上がる部分を設けることで、貫通穴に代わ

【0023】できあがったディスクパッドの接着強度を調べるために、劣化試験を行った。劣化試験は2種類で、A：熱劣化試験、B：屋外暴露試験である。その試験方法は以下の通りである。

A：300℃の恒温槽にて1.5時間加熱後取り出して1分以内にせん断試験する。

B：屋外の日照、風雨のあたる場所にて1年放置した後、せん断試験する。

【0024】試験結果を表2に示す。この結果から、裏金に貫通孔を設けたディスクパッドより本発明品は接着耐久力があることがわかる。また、裏金の錆発生も少ないのでより接着に信頼性がある。

【0025】

【表2】

る十分な接着力を保持し、特にブレーキ作用によるディスクパッドへのせん断力に対したとえ劣化しても十分な耐久力を持ち、かつ裏金の防錆効果にも寄与する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す概要図である。

【図2】本発明の他の実施例を示す概要図であり、

(a)は外観を、(b)は(a)の突起部を結んだ線の断面図である。

【図3】本発明の特徴を示す概念図であり、(a)は片側が傾斜部の状況を示す。Aが傾斜角度である。(b)は両側に傾斜部を設けた実施例であり、A'が傾斜角度を示す。

【図4】本発明の他の実施例であり、(a)はその第1工程である裏面に貫通孔をあけた図。(b)はその次の工程で傾斜部分の加圧の途中を示した図。(c)は傾斜部分と垂直部分ができあがった状態を示した図。(d)

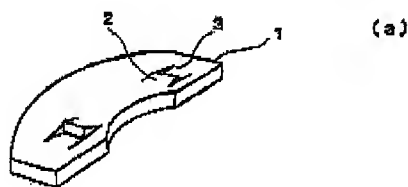
はその概要図である。

【図5】本発明の裏面に摩擦材を成型したものの断面図である。

【符号の説明】

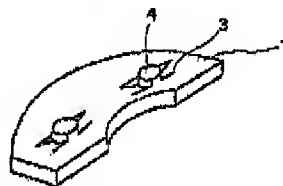
- 1・・・裏金
- 2・・・盛り上げ部分(片側)
- 3・・・傾斜部分
- 4・・・盛り上げ部分(両側)
- 5・・・貫通孔
- 6・・・摩擦材
- 7・・・裏金の摩擦材側面(表面)
- 8・・・裏金の摩擦材側と反対の面(裏面)

【図1】

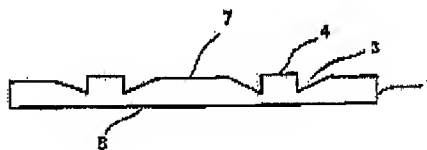


(a)

【図2】

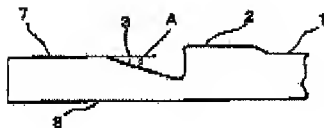


(b)



【図3】

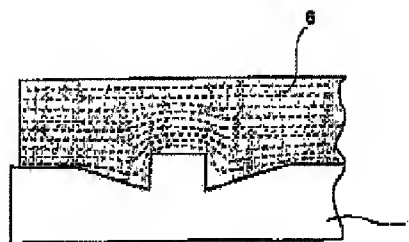
(a)



(b)



【図5】

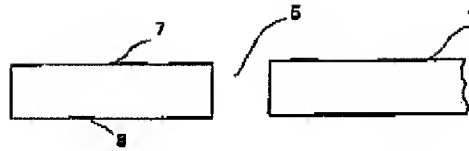


(6)

特開平9-242794

【図4】

(a)



(b)



(c)



(d)

